



FACULTAD DE **INGENIERÍA**

Carrera de Ingeniería Ambiental

“MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS PILAS
ALCALINAS EN LOS CENTROS COMERCIALES EN EL
BARRIO SAN ANTONIO, CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Autoras:

Maria Vidalina Acuña Guevara

Melva Anali Velasquez Rojas

Asesor:

Mg. Churampi Casas Betzabé Sulma

Cajamarca – Perú

2021

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TABLA DE CONTENIDO	4
INDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2. Objetivos específicos.....	23
1.4. Hipótesis	23
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	24
2.1. Tipo de investigación.....	24
2.1.1 Diseño de investigación	24
2.2. Población y muestra.....	25
2.2.1. Población.....	25
2.2.2. Muestra.....	25

2.2.3. Muestreo.....	25
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	25
2.4. Procedimiento	26
2.4.1. Técnica de Recolección de datos	26
2.4.2. Instrumento de investigación	27
2.4.3. Análisis de datos.....	27
2.5. Aspectos éticos	27
CAPÍTULO III. RESULTADOS	29
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS	53
ANEXOS	58
Anexo N° 1: Formato de encuesta	58
Anexo N° 2: Matriz de consistencia.....	61
Anexo N° 3: Documento de validación	62
Anexo N° 4: Panel fotográfico	86
Anexo N° 5: Procesamiento de datos.....	88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pilas alcalinas AA 1.5 V cc de uso en aparatos de alta descarga**¡Error!**

Marcador no definido.

Tabla 2. Pilas Alcalinas AAA 1.5 V cc de uso en aparatos eléctricos convencionales
.....**¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3. Mes donde las personas compren mayor número de pilas**¡Error! Marcador no
definido.**

Tabla 4. Mes en el que compren mayor número de pilas y baterías**¡Error! Marcador no
definido.**

Tabla 5. Matriz de Consistencia**¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Composición de las pilas alcalinas;Error! Marcador no definido.

Figura 2. Distribución del género de la población;Error! Marcador no definido.

Figura 3. Grado de instrucción de la población encuestada;Error! Marcador no definido.

Figura 4. Frecuencia de compra de pilas alcalinas;Error! Marcador no definido.

Figura 5. En qué se fijan los encuestados cuando compra pilas;Error! Marcador no definido.

Figura 6. Tipo de pilas usan y/o compran los encuestados usualmente;Error! Marcador no definido.

Figura 7. Número de personas según el lugar donde adquieren las pilas;Error! Marcador no definido.

Figura 8. Composición de las pilas alcalinas.....;Error! Marcador no definido.

Figura 9. Problemas ambientales que generan las pilas alcalinas;Error! Marcador no definido.

Figura 10. Conocimiento de problemas ambientales que generan las pilas alcalinas ;Error! Marcador no definido.

Figura 11. Personas que saben si los residuos afectan el suelo, aire y agua.....;Error! Marcador no definido.

Figura 12. Personas que creen que las pilas afectan o no a la salud humana;Error! Marcador no definido.

Figura 13. Conocimiento sobre la ley de residuos sólidos .;Error! Marcador no definido.

Figura 15. Datos sobre el destino final de las pilas;Error! Marcador no definido.

Figura 16. Número de personas que saben el destino final de sus clientes**¡Error!**

Marcador no definido.

Figura 17. Número de empresas que ofrecen reciclar pilas **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 18. Plan de recolección por parte de la Municipalidad.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 19. Las pilas se deben botar con los residuos orgánicos**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 20. Personas dispuestas a reciclar pilas en centros autorizados.**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 21. Encuestas en el Jr. Guillermo Urrello – Barrio San Antonio Cajamarca ..**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 22. Encuestas por el Jr. Manuel Seoane, Barrio San Antonio Cajamarca**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 23. Encuestas en el Jr. Delfín Cerna, Barrio San Antonio Cajamarca**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 24. Encuestas en el Jr. Amancaes, Barrio San Antonio Cajamarca**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Baseado de datos en Excel**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 26. Exportado de datos al software SPS**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 27. Gráfico de datos en el SPS**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28. Prueba de T en el SPSS**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 30. Prueba de Hipótesis.....**¡Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

El presente trabajo, buscó determinar el destino final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio – Cajamarca, así como también el nivel de conocimientos que se tiene sobre la problemática ambiental causada por el mal manejo y la disposición final de éstas; esta investigación se trató de un estudio no experimental, transaccional, descriptiva, buscando dar un contexto detallado del manejo y disposición final de las pilas alcalinas en este barrio. El instrumento que se utilizó es la encuesta, que consta de 19 preguntas y están dirigidas a los dueños de centros comerciales con la finalidad de recoger información para ser analizada. Entre los principales resultados se identificó que el destino final de las pilas alcalinas en el barrio San Antonio – Cajamarca es el relleno sanitario, además 23 de nuestros encuestados dijeron que sí creen que las pilas alcalinas generan problemas ambientales; Por lo cual se concluye que el barrio San Antonio – Cajamarca no tiene un adecuado manejo y disposición final de las pilas alcalinas.

Palabras Claves: Pilas alcalinas, contaminación, ambiente, manejo de residuos, disposición final, metales pesados.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Araya, J. M. (2013). *Separación y reciclaje de baterías en el relleno industrial de Blumenau, Brasil. Comparación con la situación de Costa Rica*. Cartago-Brasil. Obtenido de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3070/Reciclaje%20de%20baterias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arévalo, S. F. (2014). *Estudio del nivel de segregación en la fuente de pilas de uso comercial en inutilidad en la zona urbana y peri urbana de la ciudad de Iquitos*. Tesis, Iquitos. Obtenido de file:///C:/Users/USER/Downloads/Susell_Tesis_Titulo_2015.pdf
- Ayala Cabanillas, G. I. (2015). *Situación actual sobre la segregación y manejo de pilas de uso comercial en el centro poblado Padre Cocha-Rio Nanay-2014*. Tesis, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Iquitos-Perú. Obtenido de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3282>
- Ayala Martinez, C. A. (2017). *Propuesta metodológica para la recuperación de las pilas alcalinas y zinc-carbono*. Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1952/1/TGT-584.pdf>
- Castro, J., y Díaz, M. L. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta Ecológica* (72), 53-74. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53907205.pdf>
- Cardenas Tapia, J. M. (2016). *Determinación de metales pesados en los lixiviados de un silo para pilas*. tesis, Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/12880>

Caziñares, R. O. (2000). Biosorción de metales pesados mediante el uso de biomasa microbiana. *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 42, 131 - 143. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2000/mi003f.pdf>

Consumidor, r. e. (2016). Pilas recargables. *Revista del consumidor*. Obtenido de <https://www.gob.mx>

Collazos Cardona, J. D., & Cifuentes Ceròn, A. F. (2018). El impacto en el medio ambiente tras el post- consumo de pilas domesticas. Universidad icesi, Colombia. Obtenido de http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/85043

Duracell. (2020). *pilas recargables AA*. Obtenido de <https://www.duracell.es/product/duracell-rechargeable-ultra-aa/>

Estrada Paneque, A., Gallo Gonzàles, M., & Nuñes Arroyo, E. (2016). Contaminaciòn Ambiental, su influencia en el ser humano, en especial: el sistema reproductor femenino. *Revista cientifica de la Universidad de Cienfuegos*, 8(2), 80-86. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus10316.pdf>

Garcia de la Hoz, I. P., & Villalobos Garcia, K. M. (2007). *Anàlisis de alternativas de soluciòn a la incorrecta manipulaciòn de pilas y bateria domiciliarias en desuso en la ciudad de Cartagena de Indias D.T.H.YC*. Cartagena. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11227/710>

Grandez Soria, L. E. (2017). *Nivel de información de segregación de residuos sólidos*

domiciliarios en el centro poblado de Santa Clara de nany, distrito de San Juan

Bautista-region loreto.2015. Universidad Nacional de la amazonia Peruana, Loreto,

Perù. Obtenido de <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4783>

Hernández , R., Fernández , C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación. 6.*

Obtenido de <https://www.elosopanda.com | jamespoetrodriguez.com>

Herrera Garcia, B. R. (2014). *Google. Obtenido de Google:*

<https://www.uv.mx/orizaba/cosustenta/files/2014/05/Taller-pilas-Blanca-Rosa-Herrera.pdf>

Jiménez Díaz, A. P., López Hernández, E. S., Rodríguez Luna, A. R., & López Ricalde, C.

D. (2011). Gestión sustentable de pilas e intervenciones educativas para mitigar sus efectos en la salud humana y el ambiente. *Horizonte sanitario, 10*(2), 29-57.

<https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845138003.pdf>

Maquera, F. (2020). *Caracterización de pilas alcalinas desechadas para la recuperación de*

carbono y elaboración de briquetas en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa -

Tacna. 2018. Tesis, Tacna. Obtenido de

http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3945/257_2020_maquera_llica_f_espg_maestria_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rojas. V, N., & Urquiza Moreno, G. (2008). Aplicación de un método adecuado para

recuperar los componentes de pilas eléctricas que pueden ser reutilizados. *Revista*

AIDIS, 1(4). <file:///C:/Users/Janer%20Sanchez/Downloads/14475-14683-1-PB.pdf>

Lopez de Romaña, D., Castillo D, C., y Diaz Granados, D. (junio de 2010). El zinc en la

salud humana. *ev Chil Nutr*, 37(2). [http://dx.doi.org/10.4067/S0717-](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000200013)

[75182010000200013](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182010000200013)

Ortez Sandoval, A. E., y Parada Arevalo, K. R. (2013). *Propuesta para la gestión ambiental*

de pilas y baterías(dispositivos electroquímicos generadores de energía) fuera de uso

en el salvador. Universidad de el salvador- Centro America, San Salvador. Obtenido

de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2620>

Rojas. V, N., & Urquiza Moreno, G. (2008). Aplicación d eun método adecuado para

recuperar los componentes de pilas elèctricas que pueden ser reutilizados. *Revista*

AIDIS, 1(4). doi: <http://dx.doi.org/10.22201/iingen.0718378xe.2008.1.4.14475>

Salazar, M. B., Icaza, M. d., Alejo, O. J., & et al. (2018). La importancia de la ética en la

investigación. *Revista científica de la Universidad Cienfuegos*, 10(1), 305-311.

Obtenido de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

Semarnat. (2005). *Guía para el consumo y manejo sustentable de pilas*. Mexico.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300512/Gu_a_para_el_consumo

[sustentable_de_pilas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300512/Gu_a_para_el_consumo_sustentable_de_pilas.pdf)

Zambrano, M. G. (2015). *Diagnóstico del consumo y gestión de pilas desechables en la parroquia Esmeraldas como base de una propuesta para su manejo*. Tesis. Obtenido de

<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/442/1/ZAMBRANO%20ALVAREZ%20MARIA%20GABRIELA.pdf>